



## PRÁCTICA 5

## NOMBRE DE LA PRÁCTICA

## EXPERIENCIA EDUCATIVA

Elaboración de Moldes con  
caucho de silicón p-48

Ciencia de los materiales

## NOMBRE DEL EQUIPO

INTEGRANTES  
NOMBRE COMPLETO Y FIRMA

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## HORARIO DE PRÁCTICA

## FECHA

**NOMBRE DEL PROFESOR:** Mtra. Yazmín Rivera Peña

**NOMBRE DEL INSTRUCTOR:** Mtra. Yazmín Rivera Peña

## FECHA DE ENTREGA

## RESULTADO

## FIRMA

ACREDITADO  
ACREDITADO

NO

## OBSERVACIONES

## SELLO DEL LABORATORIO

Se les recuerda que tienen 5 días hábiles a partir de la fecha de la práctica, para entregar el documento debidamente llenado, con el reporte adjunto que se solicitó en clase.



**Objetivo:**

Que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios para poder así utilizar el caucho de silicon P-48 y a su vez obtenga un molde hecho de dicho material para que en la siguiente práctica se puedan realizar los vaciados con las Resinas Poliéster.

**Información General:**

Se trata de un material muy versátil que, por su gran fidelidad de copiado, se utiliza para la fabricación de moldes para la posterior reproducción por colada de piezas en distintos materiales como poliéster, epoxi, yeso, cera, cemento, poliuretanos rígidos o flexibles, e incluso alimentos. De esta manera pueden obtenerse marcos, portarretratos, bases de lámparas, adornos, velas, molduras etc.

Los cauchos de siliconas son elastómeros de siliconas de dos componentes líquidos (el caucho y un catalizador) que vulcanizan a temperatura ambiente. Luego del curado resulta un material elástico y resistente pudiendo variarse algunas de sus propiedades físicas (por medio de productos auxiliares o variaciones de temperatura) para adecuarlos a distintos usos.

Los aditivos que se pueden utilizar son el Fluido de Siliconas, que se utiliza para bajar la viscosidad y disminuir la dureza del caucho, y el Catalizador Tixotrópico (disponible para algunos de los cauchos), que espesa el material para que pueda ser aplicado a pincel o espátula en capas sucesivas.

Material especial para hacer moldes flexibles. Su forma para aplicar es líquida muy viscosa, se le debe agregar el catalizador para que así se transforme a estado sólido, adquiriendo la forma de la pieza que se desea copiar. Su cualidad principal es que copia exactamente a la pieza.



**Tipos de Caucho:**

**CAUCHO DE SILICÓN P-53**

Líquido blanco y viscoso que permite la reproducción de piezas con detalle fino a regular. No requiere de diluyente para trabajarla, sin embargo, se le puede añadir si así se desea, aunque en exceso puede afectar la resistencia del mismo. Admite el vaciado de diversos materiales como: resinas, yeso, cera, espuma de poliuretano, cuenta con alta resistencia química, al igual que resiste a altas temperaturas de hasta 220°C (no exceder los 220°C). Se cataliza del 2 al 3% con Catalizador TP. Se puede aplicar con brocha, espátula o manualmente. Debe dejarse madurar 24hrs. antes del primer vaciado. Para alargar la vida del molde, ayudarlo a bajar la temperatura y a darle estabilidad hay aplicar lubricante para silicón.

**CAUCHO DE SILICÓN PE-21**

Líquido blanco y viscoso que permite la fabricación de moldes con mayor flexibilidad y que requiera una reproducción con detalles finos. No necesita añadirle diluyente. Resistente a desgarres y alargamientos. Admite el vaciado de diversos materiales como: resinas, yeso, cera, espuma de poliuretano, cuenta con alta resistencia química, al igual que resiste a altas temperaturas de hasta 220°C (no exceder los 220°C). Se cataliza del 4% con Catalizador TP. Se puede aplicar con brocha, espátula o manualmente. Debe dejarse madurar 24hrs. antes del primer vaciado. Para alargar la vida del molde, ayudarlo a bajar la temperatura y a darle estabilidad, hay aplicar lubricante para silicón.

Tiempo de gelado aprox.  $90\pm20$ min. Tiempo de vulcanizado  $110\pm30$ min. Tiempo de gelado aprox.  $10\pm5$ min. Tiempo de vulcanizado  $18\pm5$ min.

**CAUCHO DE SILICÓN P-85**



Líquido blanco y viscoso cuenta con excelente flexibilidad y permite fabricar moldes que requieran una reproducción con detalles muy finos. No necesita añadirle diluyente. Resistente a desgarres y alargamientos. Admite el vaciado de diversos materiales como: resinas, yeso, cera, espuma de poliuretano, cuenta con alta resistencia química, al igual que resiste a altas temperaturas de hasta 220°C (no exceder los 220°C). Se cataliza del 3 al 4% con Catalizador TP. Se puede aplicar con brocha, espátula o manualmente. Debe dejarse madurar 24hrs. antes del primer vaciado. Para alargar la vida del molde, ayudarlo a bajar la temperatura y a darle estabilidad aplicar lubricante para silicon.

Tiempo de gelado aprox.  $80\pm20$ min. Tiempo de vulcanizado  $110\pm30$ min.

#### LATEX

Es utilizado para moldear artesanías en yeso, y como pegamento para unir materiales naturales o sintéticos. De fuerte olor a amoniaco. Especial para vaciado en frío. Se puede aplicar con brocha, rodillo o por sumersión. Tiempo de curado depende de la cantidad aplicada. De 3 a 10min.

#### MOLDFLEX.

Silicona viscosa de color grisáceo, que permite reproducir piezas de poco detalle. Requiere de diluyente para ajustar su viscosidad. Resiste a altas temperaturas de hasta 180°C (no exceder los 180°C). Buen rendimiento y para el vulcanizado se cataliza al 3% con catalizador TP. Tiempo de gelado aprox. 4min. Tiempo de vulcanizado  $8\pm3$ min.

#### CASEA.

Silicona de color rosado, a diferencia de los otros silicones, éste viene en presentación de cartucho y se aplica con pistola de calafateo. Se utiliza para hacer membranas muy delgadas. Su capacidad de registro es regular y su principal



característica es que no necesita añadirle diluyente ni de catalizador para el vulcanizado. Debe dejarse madurar 24hrs. antes del primer vaciado. De secado al aire, con un tiempo de gelado aprox.  $40\pm10$ min. Tiempo de vulcanizado 24hrs.

**Nota:**

El tiempo de gelado puede variar de lote a lote, por condiciones climáticas, por adición de mayor o menor catalizador y acelerador, o por agregar pigmentos y cargas. Se recomienda hacer una prueba en menor proporción para verificar la reacción de las mismas. Para mayor seguridad siempre utilizar guantes, lentes de seguridad, mascarilla y mantener el lugar de trabajo ventilado.

**Caucho de Silicón P-48**

**Características**

- Alta viscosidad.
- Vulcanización a temperatura ambiente.
- Excelente resistencia a altas.
- Temperaturas, del orden de hasta 250°C.

**Beneficios**

- Reproduce piezas con detalles de regular a medio.
- Viscosidad ajustable con diluyentes.
- Resistencia química.
- Permite el vaciado de diversos materiales como: resina, poliéster, resina epóxica, poliuretano, yeso, cera, y aleaciones metálicas de bajo punto de fusión (no rebasa 250°C)



## Aplicaciones

- Artesanías (fabricación de moldes).
- Industria de la electrónica como encapsulador de circuitos integrados.
- Industria de la construcción como juntas de expansión.

Propiedades del Material Liquido

Especificación	Valor	Método de Prueba
<b>Viscosidad @ 25º C, Brookfield LVF, Aguja # 4 a 6 r.p.m. ( cps )</b>	$80000 \pm 10000$	EQPP-CC-002
<b>Densidad @ 25 º C (g/ml)</b>	$1.4 \pm 0.2$	EQPP-CC-008
<b>Color</b>	Blanco-Gris	EQPP-CC-007

Propiedades del Material Vulcanizado

Especificación	Valor	Método de Prueba
<b>Tiempo de gel @ 25 º C ( min. , seg. ) 100 gr. de producto + 3 % de catalizador TP</b>	$8 \pm 5$	EQPP-CC-004
<b>Tiempo de curado @ Min</b>	$15 \pm 8$	EQPP-CC-005
<b>Dureza Shore "A"</b>	$40 \pm 5$	EQPP-CC-025



<b>Alargamiento de ruptura (DIN 53504-S- 3A)</b>	>300%	EQPP-CC-035
<b>Resistencia al desgarre (ASTM D- 624 B) N/mm</b>	>70	EQPP-CC-024
<b>Resistencia a la tensión (ASTM D- 638) N/mm<sup>2</sup></b>	>16	EQPP-CC-022

### Indicaciones de Uso

Prepare su original libre de polvo, elimine astillas, colóquelo sobre una base y adicione una pequeña capa de diluyente de silicón, LUBRISIL, película separadora o cera desmoldante (pulir) para evitar que el caucho se adhiera a su original, especialmente en las partes con más relieve. Para mejorar la fluidez del caucho de silicón P- 48 se puede adicionar desde un 20 a 40% de diluyente para hacer que el producto tenga una mejor fluidez, mezclando perfectamente hasta obtener una mezcla homogénea.

Para que vulcanice el caucho de silicón debe utilizar de un 2 a 3% de catalizador TP e integrarlo totalmente (no debe existir catalizador libre) durante 1 o 2 minutos ya sea en forma manual o mecánica.

Prepare su original libre de polvo, elimine astillas, colóquelo sobre una base y adicione una pequeña copa de diluyente de silicón, LUBRISIL, película separadora o cera desmoldante para evitar que el caucho se adhiera a su original, especialmente una vez efectuado el vaciado del caucho de silicón ya catalizado



sobre su original (puede aplicar con brocha o espátula) espere de 1 a 2 horas o el tiempo que sea necesario de acuerdo al porcentaje de catalizador usado y hasta que el caucho de silicona esté totalmente vulcanizado para separar el original del molde cuidadosamente para no ocasionar desgarres o grietas.

El molde estará listo para usarse después de 24 horas después de haber separado el original para lograr maduración y eficiencia del molde. Al fabricar un molde múltiple o compuesto, es necesario aplicar desmoldante a la ceja del caucho de silicona vulcanizado para evitar que el nuevo caucho se una al de la primera sección. Dependiendo del tamaño de la pieza y del molde se recomienda hacer un contramolde de fibra de vidrio o yeso.

**Material:**

1. Caucho de Silicona P-48.
2. Catalizador "TP".
3. Malla Reforzadora.
4. Diluyente de Silicona (Polish).

**Tiempo aproximado:**

1 hora

**Maquinaria y Equipo:**

1. Pieza para Realizar el Molde.
2. Madera
3. Espátula y/o Agitador.
4. Recipiente para Mezclar.
5. Tijeras.



## Procedimiento

1. Colocar la pieza de la cual se va obtener el molde de silicon en una superficie limpia y amplia (mesa de trabajo).
2. Colocar alrededor de la pieza la madera para poder formar así una especie de barrera para que el silicon no se esparza por toda el área de trabajo.
3. Cortar pequeños pedazos de la malla reforzadora.
4. Tomar el recipiente con en el cual vamos a verter el silicon.
5. Con ayuda de una cuchara tomaremos el silicon del recipiente y lo colaremos en el recipiente la cantidad a utilizar será dependiendo del tamaño de la pieza a utilizar.
6. Una vez que tengamos el silicon el nuestro recipiente le agregaremos el diluyente hasta que el silicon obtenga una consistencia similar a la consistencia que tiene la miel.
7. Cuando se obtenga la consistencia deseada procederemos a adicionar el catalizador “TP” en la siguiente proporción 2% al 3% de la cantidad del silicon utilizado.
8. Esperamos de 5 a 10 minutos para que el catalizador libere el aire atrapado en el silicon.
9. Cuando se libere el aire con ayuda de una espátula vaciaremos el silicon en la pieza desde una altura relativamente alta para formar así un pequeño hilo con el silicon y lo iremos integrando sobre todo el contenido de la pieza.
10. Para poder obtener un molde con mayor fuerza iremos adicionando una capa de malla reforzadora formando así capas de silicon y malla reforzadora.

## Hoja de evaluación

- Traer resumen de la práctica con evidencia fotográfica, sobre las actividades que se realizaron.